

DETERMINANTES DO ESTADO DE HIDRATAÇÃO EM CRIANÇAS PORTUGUESAS

DETERMINANTS OF HYDRATION STATUS IN PORTUGUESE CHILDREN

A.O.
ARTIGO ORIGINALGoreti Silva¹; Pedro Moreira^{1,3}; Ana Catarina Oliveira¹; Mariana Pinto¹; André Moreira^{3,4}; Patrícia Padrão^{1,3*}

RESUMO

INTRODUÇÃO: A literatura é escassa quanto à relação entre o estado de hidratação e seus potenciais determinantes em crianças.**OBJETIVOS:** Avaliar o estado de hidratação numa amostra de crianças portuguesas e quantificar a associação entre o estado de hidratação e o estado ponderal e fatores sociodemográficos e de estilo de vida.**METODOLOGIA:** Um estudo transversal, realizado entre janeiro e junho de 2014, incluiu 348 crianças em idade escolar (187 rapazes), entre os 7 e 12 anos. Para avaliar o estado de hidratação, foi recolhida uma amostra de urina de 24 h, tendo sido quantificados marcadores urinários para estimar o valor da Reserva de Água Livre. Para valores de Reserva de Água Livre positivos considerou-se indivíduos euhidratados e valores negativos indivíduos hipohidratados ou risco de hipohidratação. Os dados sociodemográficos e de estilo de vida (tempo no computador/ver tv, de sono, atividade física) foram recolhidos através de um questionário aplicado aos pais.**RESULTADOS:** Do total da amostra, 9,2% das crianças foi classificada como hipohidratada ou em risco de hipohidratação. Destes, 62,5% eram do sexo masculino, na sua maioria com excesso de peso/obesidade e com pais com excesso de peso/obesidade. Do total de euhidratados, 52,8% são rapazes. Andar ≥ 30 minutos a pé e ser filho de pai com < 40 anos nas raparigas, associou-se negativamente ao estado de hidratação. O número de horas despendido em computador/jogos eletrónicos, tv/vídeo, sono e atividade física não se associou significativamente ao estado de hidratação.**CONCLUSÕES:** Embora as crianças deste estudo se encontrassem maioritariamente euhidratadas, a ingestão de água em rapazes com excesso de peso/obesidade ou com pais com excesso de peso/obesidade deve ser particularmente promovida.

PALAVRAS-CHAVE

Crianças, Determinantes sociodemográficos, Estado de hidratação, Estado ponderal

ABSTRACT

INTRODUCTION: The literature regarding the relationship between hydration status and their potential determinants in children is scarce.**OBJECTIVES:** To evaluate the hydration status in a sample of portuguese children and quantify the association between hydration status weight status and sociodemographic and lifestyle factors.**METHODOLOGY:** A cross-sectional study conducted between January and June 2014, included 348 school children (187 boys), between 7-12 years. To evaluate hydration status, a 24 h urine sample was collected and the urinary markers were quantified, in order to estimate the Free Water Reserve: positive Free Water Reserve values were considered hypohydrated or risk of hypohydration. The sociodemographic and lifestyle data (time spent on computer/TV, sleeping and physical activity) were collected through a questionnaire applied to the parents.**RESULTS:** Of the total sample, 9.2% of the children were classified as hypohydrated or at risk of hypohydration. Of these, 62.5% were males, mostly overweight / obese with parents overweight / obese. Of the total ehydrated, 52.8% are boys.Walking ≥ 30 minutes and be son of a < 40 years old parents, in girls, was negatively associated with hydration status. The number of hours spent on computer/electronic games, TV/video, sleeping and physical activity was not significantly associated with the status hydration.**CONCLUSIONS:** Although most of the children studied were classified as euhydrated, water intake in boys with overweight / obesity or with parents with overweight / obesity should be particularly stimulated.

KEYWORDS

Children, Sociodemographic determinants, Hydration status, Weight status

INTRODUÇÃO

Essencial ao ser humano, a água encontra-se envolvida numa ampla variedade de processos fisiológicos, como transporte de nutrientes, eliminação de resíduos e regulação da temperatura corporal, pelo que é reconhecido que a manutenção de uma adequada hidratação oferece benefícios à saúde (1). Especialmente em ambientes quentes

e durante a prática de exercício físico, as crianças parecem estar em maior risco de desidratação do que os adultos (2). A menor capacidade de expressar a sensação de sede, o mecanismo de transpiração pouco desenvolvido e as maiores perdas de água não renais devido à maior relação entre a superfície e a sua massa corporal, são alguns dos motivos apontados para explicar a maior vulnerabilidade

¹ Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal

² Centro de Investigação em Atividade Física, Saúde e Lazer (CIAFEL) da Universidade do Porto, Rua Eng.º Frederico Ulrich, n.º 2650 Moreira da Maia, 4470-605 Maia, Portugal

³ EPIUnit - Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto, Rua das Taipas, n.º 135, 4050-600 Porto, Portugal

⁴ Departamento de Imunologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Alameda Prof. Hernâni Monteiro, 4200-319 Porto, Portugal

*Endereço para correspondência:

Patrícia Padrão
Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, 4200-465 Porto, Portugal
patriciapadrão@fcna.up.pt

Histórico do artigo:

Recebido a 30 de dezembro de 2016
Aceite a 3 de agosto de 2017

deste grupo populacional (1, 3). É possível que as crianças na presença de uma inadequada hidratação apresentem um comprometimento da função cognitiva, nomeadamente do estado de alerta e concentração (3). Deste modo, o reconhecimento de fatores que possam influenciar o estado de hidratação das crianças pode fornecer informações úteis, para a identificação de subgrupos populacionais que possam estar em maior risco de desidratação, bem como para o planeamento de estratégias que favoreçam uma ingestão hídrica adequada.

OBJETIVOS

Avaliar o estado de hidratação (EH) numa amostra de crianças portuguesas e quantificar a associação entre o EH e o estado ponderal e fatores sociodemográficos e de estilo de vida.

METODOLOGIA

Um estudo transversal, realizado entre janeiro e junho de 2014, incluiu crianças dos 7 aos 12 anos que frequentavam o 1.º ciclo do ensino básico da cidade do Porto.

Um total de 10 escolas primárias públicas selecionadas aleatoriamente, foram convidadas a participar, correspondendo a um total de 36 salas de aula. Foram convidadas a participar no estudo 1202 crianças convidadas, que frequentavam o 3.º e 4.º anos de escolaridade, e os respetivos pais/encarregados de educação, tendo-lhes sido explicado os objetivos e procedimentos do estudo. Todas as escolas onde o estudo foi realizado, juntamente com a Comissão de Ética da Universidade do Porto, aprovaram o protocolo de estudo. Foi fornecido aos pais/encarregados de educação um consentimento informado escrito, de acordo com os padrões éticos estabelecidos na Declaração de Helsínquia, e as crianças deram o seu consentimento oral. Depois de receber o consentimento por escrito dos seus responsáveis legais, 916 crianças foram incluídas no estudo (proporção de participação de 76%). Das 916 crianças que concordaram participar, 4 (0,4%) foram excluídas pelo não preenchimento do questionário e 569 (62,0%) por recolha incompleta de urina de 24 h, avaliada através do coeficiente de creatinina (descrito em detalhe à frente). A amostra final incluiu 348 crianças (187 rapazes), com idades compreendidas entre os 7 e 12 anos. Os pais/encarregados de educação das crianças participantes foram convidados a preencher um questionário estruturado sobre as suas características sociodemográficas e dos seus filhos, concretamente a idade, o sexo e o nível de escolaridade (posteriormente agrupado em 3 categorias: 0-9 anos; 10-12 anos; >12 anos). A recolha dos dados antropométricos das crianças foi efetuada segundo os procedimentos padrão (4). A medição do peso e percentagem de massa gorda foi determinada utilizando uma balança eletrónica (Tanita® TBF-300A, 200 Kg de capacidade, precisão de 100 g) e a estatura foi obtida com a utilização do estadiómetro (200 cm capacidade, precisão 1 mm). Os participantes usavam roupas leves e foram avaliados sem sapatos tendo sido posicionados com a cabeça no plano de Frankfort (5). O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado segundo a fórmula peso (Kg) / altura² (m). Depois de calcular o IMC, obtiveram-se os percentis usando as tabelas de crescimento da Organização Mundial da Saúde (OMS) (IMC-para-idade), específicos por sexo e idade, classificando-se as crianças em: magreza (<percentil 3), peso normal (percentil 3 a <percentil 85), excesso de peso (≥85 a <percentil 97) e obesidade (≥ percentil 97) (6). Para a percentagem de massa gorda, a classificação baseou-se nos valores de referência de McCarthy et al (7): massa gorda baixa (≤ percentil 2), massa gorda normal (percentil 3 a percentil 84), massa gorda em excesso (percentil >85 a percentil 94) e obesidade (percentil >95). Dados relativos ao peso e estatura dos pais foram reportados pelos mesmos num questionário estruturado. O IMC foi calculado segundo a fórmula peso (Kg) / altura² (m)

e os pais dos participantes foram classificados de acordo com os valores de referência da OMS (8) em: magreza (<18,5 Kg/m²), peso normal (18,5-24,9 Kg/m²), excesso de peso (25,0-29,9 Kg/m²) ou obesidade (≥30,0 Kg/m²). Neste trabalho, devido ao pequeno número de crianças na categoria inferior de IMC (n=4) e massa gorda baixa (n=4), optou-se por agrupar as duas classes mais baixas, para a análise estatística. Os hábitos de atividade física das crianças foram avaliados através do questionário respondido pelos pais/encarregados de educação. Foi reportado: o tempo despendido frente ao computador/jogos eletrónicos e a ver TV/vídeo durante a semana e fim de semana (registado em cinco categorias: menos de 1 h/dia, 1-2 h/dia, 2-4 h/dia, 4-6 h/dia, e mais de 6 h/dia, e, posteriormente, agrupadas para análise em duas categorias: <2 h/dia e ≥2 h/dia) (9); duração do sono (registado em horas/minutos por dia, e classificado para a análise em três categorias: ≤8 h/dia; 9 h/dia; e ≥10 h/dia) (10); minutos por dia a andar a pé (<30 min e ≥30 min) e a prática de atividades desportivas, além das aulas de educação física na escola (recolhida em seis categorias de frequência: “nunca”, “pelo menos uma vez por mês”, “entre uma vez por mês e uma vez por semana”, “2-3 vezes por semana”, “4-6 vezes por semana”, ou todos os dias, e posteriormente agrupadas para a análise em três categorias: <2 vezes/semana; 2-3 vezes/semana, ≥4 vezes/semana) (11). Pais/encarregados de educação receberam instruções orais e escritas para auxiliar as crianças na recolha das amostras de urina e receberam frascos esterilizados para a colheita. Foram fornecidas instruções para descartar a primeira micção na primeira manhã da recolha de urina, e recolher toda a urina das 24 h seguintes, incluindo a primeira micção da manhã seguinte. As amostras foram analisadas por laboratórios certificados (LabMED, Porto) tendo sido avaliados: volume de urina (mL), creatinina urinária (mg/dia) e osmolalidade urinária (mOsm/Kg) de 24 h. A integridade da recolha da urina de 24 h foi verificada pela análise da excreção de creatinina em relação ao peso corporal (isto é, o coeficiente de creatinina). Coeficientes de creatinina acima de 0.1 mmol • Kg⁻¹ • dia⁻¹ foram classificados como indicadores de uma recolha de urina 24 h aceitável (12). Como marcador do EH foi utilizado a Reserva de Água Livre RAL (mL/24 h), previamente descrito noutros estudos (13, 14). A RAL foi calculada para cada criança, segundo as seguintes fórmulas (14): RAL = Volume da Urina (mL/24 h) – Volume de urina obrigatório (mL/24 h);. Para valores de RAL positivos, considera-se que os indivíduos estão euhidratados, enquanto valores negativos indicam indivíduos hipohidratados ou em risco de hipohidratação (14). A estatística descritiva consistiu no cálculo de frequências, médias e desvios-padrão. A normalidade das distribuições das variáveis cardinais foi estudada através dos coeficientes de simetria e de achatamento. Usou-se o teste do *Qui-quadrado* para comparar proporções e o teste *t de student* e de *Mann-Whitney* para comparar variáveis contínuas. Rejeitou-se a hipótese nula quando o nível de significância crítico para a sua rejeição (p) foi inferior a 0,05.

RESULTADOS

Do total da amostra, 9,2% das crianças foi classificada como hipohidratada ou em risco hipohidratação. Destes, 62,5% eram do sexo masculino, na sua maioria com excesso de peso/obesidade e com pais com excesso de peso/obesidade. Do total de euhidratados, 52,8% são rapazes (Tabela 1).

Tabela 1

Caracterização da amostra quanto ao estado de hidratação das crianças da amostra

SEXO	EUIDRATADOS (N=)%	HIPOHIDRATADOS (N=)%	p
Feminino	149 (47,2%)	12 (37,5%)	0,297
Masculino	167 (52,8%)	20 (62,5%)	
Total	316 (100%)	32 (100%)	

A média da RAL foi positiva em ambos os sexos, com 90,8% das crianças classificadas como euhidratadas. A prevalência de excesso de peso e obesidade nas crianças nesta amostra foi 32,9% (24,2% excesso de peso e 8,7% obesidade) em raparigas e 31,5% (18,7% excesso de peso e 12,8% obesidade) em rapazes (Tabela 2). Nas raparigas, a idade e o IMC não se associaram significativamente com o estado de hidratação. Já nos rapazes, o IMC associou-se significativamente ao estado de

hidratação, observando-se uma proporção de obesidade superior nas crianças hipohidratadas ou em risco de hipohidratação, comparativamente às euhidratadas (30,0% vs. 10,8%, $p=0,043$). Entre aquelas que reportaram andar ≥ 30 min/dia, observou-se maior proporção de raparigas hipohidratadas ou risco de hipohidratação do que euhidratadas (90,0% vs. 57,7%, $p=0,044$). A idade do pai associou-se significativamente ao estado de hidratação nas raparigas, observando-se uma proporção de crianças filhas de pais mais novos

Tabela 2

Caracterização da amostra, por sexos

		RAPARIGAS N (%)	RAPAZES N (%)	p
Idade (anos)	7 - 8	91 (56,5%)	90 (48,1%)	0,293
	9	55 (34,2%)	77 (41,2%)	
	10 - 12	15 (9,3%)	20 (10,7%)	
Índice de massa corporal (Kg/m²)	Magreza/Normal	108 (67,1%)	128 (68,4%)	0,271
	Excesso de peso	39 (24,2%)	35 (18,7%)	
	Obesidade	14 (8,7%)	24 (12,8)	
Massa gorda (%)	Baixa/Normal	110 (68,3%)	129 (69,0%)	0,227
	Em excesso	24 (14,9%)	18 (9,6%)	
	Obesidade	27 (16,8%)	40 (21,4%)	
Tempo de computador/jogos eletrônicos (h/d)*				
Semana	<2	132 (97,8%)	152 (93,8%)	0,098
	≥2	3 (2,2%)	10 (6,2%)	
Sábado	<2	117 (82,4%)	126 (74,6%)	0,096
	≥2	25 (17,6%)	43 (25,4%)	
Domingo	<2	122 (85,9%)	126 (72,8%)	0,005
	≥2	20 (14,1%)	47 (27,2%)	
Ver TV/vídeo (h/d)*				
Semana	<2	127 (88,8%)	156 (87,9%)	0,794
	≥2	16 (11,2%)	21 (12,1%)	
Sábado	<2	76 (51,0%)	95 (54,9%)	0,484
	≥2	73 (49,0%)	78 (45,1%)	
Domingo	<2	72 (48,3%)	85 (49,1%)	0,885
	≥2	77 (51,7%)	88 (50,9%)	
Tempo de sono (h/d)*	≤8	16 (10,5%)	15 (8,7%)	0,331
	9	44 (28,8%)	63 (36,4%)	
	≥10	93 (60,8%)	95 (54,9%)	
Atividade física (d/sem)*	<2 vezes/semana	77 (51,7%)	72 (41,4%)	0,082
	2-3 vezes/semana	57 (38,3%)	72 (41,4%)	
	≥4 vezes/semana	15 (10,1%)	30 (17,2%)	
Andar a pé (min/d)*	<30	59 (40,1%)	66 (41,8%)	0,772
	≥30	88 (59,9%)	92 (58,2%)	
Pais				
Idade mãe (anos)*	<40	78 (50,3%)	104 (59,4%)	0,097
	≥40	77 (49,7%)	71 (40,6%)	
Idade pai (anos)*	<40	53 (35,3%)	82 (47,4%)	0,028
	≥40	97 (64,7%)	91 (52,6%)	
Escolaridade mãe (anos)*	0-9	59 (39,3%)	76 (45,8%)	0,400
	10-12	38 (25,3%)	33 (19,9%)	
	>12	53 (35,3%)	57 (34,3%)	
Escolaridade pai (anos)*	0-9	56 (40,0%)	70 (43,5%)	0,828
	10-12	42 (30,0%)	45 (28,0%)	
	≥12	42 (30,0%)	46 (28,6%)	
Índice de massa corporal mãe (Kg/m²)*	Magreza/Normal	93 (63,3%)	103 (59,9%)	0,629
	Excesso de peso	43 (29,3%)	51 (29,7%)	
	Obesidade	11 (7,5%)	18 (10,5%)	
Índice de massa corporal pai (Kg/m²)*	Magreza/Normal	62 (46,6%)	66 (44,6%)	0,920
	Excesso de peso	59 (44,4%)	67 (45,3%)	
	Obesidade	12 (9,0%)	15 (10,1%)	
Parâmetros urinários, Média, ±DP				
OsmU 24 h (mOsm/Kg)		571,9 ± 154,16	638,8 ± 153,80	<0,001
VU total 24 h (mL/dia)		806,2 ± 300,26	813,5 ± 306,71	0,823
VU obrigatório (mL/dia)		525,9 ± 186,23	601,4 ± 211,93	<0,001
FWR 24 h (mL/dia)		280,3 ± 224,2	212,1 ± 225,95	0,001

* Variáveis com número de respostas inferior ao total de participantes
DP: Desvio-padrão
FWR: Reserva de Água Livre

OsmU: Osmolalidade urinária
VU: Volume urinário

superior nas raparigas hipohidratadas ou em risco de hipohidratação (66,7% vs. 32,6% de euhidratadas, $p=0,018$). Entre os rapazes cujos pais apresentaram excesso de peso/obesidade, observou-se maior proporção de hipohidratação/risco de hipohidratação (no caso da mãe: 55,0% vs. 38,2 %, $p=0,010$); (no caso do pai: 86,7% vs. 51,9%, $p=0,031$). Não foram observadas diferenças significativas no sexo

feminino. A percentagem de massa gorda definida como obesidade foi superior nos rapazes hipohidratados face aos euhidratados (40,0% vs. 19,2%, $p=0,091$). Nas raparigas filhas de pais com maior nível de escolaridade, verificou-se uma maior proporção de raparigas euhidratadas (para a mãe: 36,7% vs. 18,2% de hipohidratadas, $p=0,426$); (para o pai: 31,0% vs. 18,2% de hipohidratadas, $p=0,544$) (Tabela 3).

Tabela 3

Caracterização da amostra de acordo com o estado de hidratação, por sexo

		RAPARIGAS N (%)			RAPAZES N (%)		
		EUHIDRATADAS (n=)%	HIPOHIDRATADAS (n=)%	P	EUHIDRATADOS (n=)%	HIPOHIDRATADOS (n=)%	P
Idade (anos)	7 - 8	86 (57,7%)	5 (41,7%)	0,479	79 (47,3%)	11 (55,0%)	0,804
	9	49 (32,9%)	6 (50,0%)		70 (41,9%)	7 (35,0%)	
	10 - 12	14 (9,4%)	1 (8,3%)		18 (10,8%)	2 (10,0%)	
Índice de massa corporal (Kg/m²)	Magreza/Normal	100 (67,1%)	8 (66,7%)	0,997	118 (70,7%)	10 (50,0%)	0,043
	Excesso de peso	36 (24,2%)	3 (25,0%)		31 (18,6%)	4 (20,0%)	
	Obesidade	13 (8,7%)	1 (8,3%)		18 (10,8%)	6 (30,0%)	
Massa gorda (%)	Baixa/Normal	102 (68,5%)	8 (66,7%)	0,636	119 (71,3%)	10 (50,0%)	0,091
	Em excesso	23 (15,4%)	1 (8,3%)		16 (9,6%)	2 (10,0%)	
	Obesidade	24 (16,1%)	3 (25,0%)		32 (19,2%)	8 (40,0%)	
Tempo de computador/jogos eletrônicos (h/d)							
Semana	<2	125 (97,7%)	7 (100%)	0,682	138 (94,5%)	14 (87,5%)	0,268
	≥2	3 (2,3%)	0 (0%)		8 (5,5%)	2 (12,5%)	
Sábado	<2	109 (82,0%)	8 (88,9%)	0,597	112 (73,7%)	14 (82,4)	0,436
	≥2	24 (18,9%)	1 (11,1%)		40 (26,3%)	3 (17,6%)	
Domingo	<2	113 (85,0%)	9 (100%)	0,209	111 (72,1%)	15 (78,9%)	0,525
	≥2	20 (15,0%)	0 (0%)		43 (27,9%)	4 (21,1%)	
Ver TV/vídeo (h/d)							
Semana	<2	120 (89,6%)	7 (77,8%)	0,278	134 (87,0%)	18 (94,7%)	0,331
	≥2	14 (10,4%)	2 (22,2%)		20 (13,0%)	1 (5,3%)	
Sábado	<2	70 (50,4%)	6 (50,0%)	0,556	88 (56,8%)	7 (38,9%)	0,149
	≥2	69 (49,6%)	4 (40,0%)		67(43,2%)	11 (61,1%)	
Domingo	<2	66 (47,5%)	6 (60,0%)	0,444	79 (51,0%)	6 (33,0%)	0,157
	≥2	73 (52,5%)	4 (40,0%)		76 (49,0%)	12 (66,7%)	
Tempo de sono (h/d)	≤8	15 (10,6%)	1 (9,1%)	0,684	12 (7,8%)	3 (15,8%)	0,354
	9	42 (29,6%)	2 (18,2%)		55 (35,7%)	8 (42,1%)	
	≥10	85 (59,9%)	8 (72,7%)		87 (56,5%)	8 (42,1%)	
Atividade física (d/sem)	<2 vezes/semana	70 (50,4%)	7 (70,0%)	0,374	62 (40,0%)	10 (52,6%)	0,149
	2-3 vezes/semana	54 (38,8%)	3 (30,0%)		68 (43,9%)	4 (21,1%)	
	≥4 vezes/semana	15 (10,8%)	0 (0%)		25 (16,1%)	5 (26,3%)	
Andar a pé (min/d)	<30	58 (42,3%)	1 (10,0%)	0,044	60 (42,9%)	6 (33,3%)	0,441
	≥30	79 (57,7%)	9 (90,0%)		80 (57,1%)	12 (66,7%)	
País							
Idade mãe (anos)	<40	69 (48,3%)	9 (75,0%)	0,075	94 (60,6%)	10 (50,0%)	0,326
	≥40	74 (51,7%)	3 (25,0%)		61 (39,4%)	10 (50,0%)	
Idade do pai (anos)	<40	45 (32,6%)	8 (66,7%)	0,018	74 (48,1%)	8 (42,1%)	0,624
	≥40	93 (67,4%)	4 (33,3%)		80 (51,9%)	11 (57,9%)	
Escolaridade mãe (anos)	0-9	53 (38,1%)	6 (54,5%)	0,426	67 (45,3%)	9 (50,0%)	0,824
	10-12	35 (25,2%)	3 (27,3%)		29 (19,6%)	4 (22,2%)	
	>12	51 (36,7%)	2 (18,2%)		52 (35,1%)	5 (27,8%)	
Escolaridade pai (anos)	0-9	50 (38,8%)	6 (54,5%)	0,544	62 (42,8%)	8 (50,0%)	0,685
	10-12	39 (30,2%)	3 (27,3%)		42 (29,0%)	3 (18,8%)	
	≥12	40 (31,0%)	2 (18,2%)		41 (28,3%)	5 (31,1%)	
Índice de massa corporal mãe (Kg/m²)	Magreza/Normal	83 (61,0%)	10 (90,9%)	0,137	94 (61,8%)	9 (45,0%)	0,010
	Excesso de peso	42 (30,9%)	1 (9,1%)		46 (30,3%)	5 (25,0%)	
	Obesidade	11 (8,1%)	0 (0%)		12 (7,9%)	6 (30,0%)	
Índice de massa corporal pai (Kg/m²)	Magreza/Normal	58 (46,4%)	4 (50,0%)	0,654	64 (48,1%)	2 (13,3%)	0,031
	Excesso de peso	55 (44,0%)	4 (50,0%)		57 (42,9%)	10 (66,7%)	
	Obesidade	12 (9,6%)	0 (0%)		12 (9,0%)	3 (20,0%)	
Parâmetros urinários, Média, ±DP							
	OsmU 24 h (mOsm/Kg)	546,76 ± 130,4	883,83 ± 45,9	<0,001	607,63 ± 131,0	898,70 ± 43,4	<0,001
	VU total 24 h (mL/dia)	834,70 ± 292,9	452,50 ± 94,4	<0,001	826,59 ± 310,4	704,50 ± 254,8	<0,001
	VU obrigatório (mL/dia)	529,27 ± 190,8	483,50 ± 111,8	0,532	582,66 ± 197,9	758,02 ± 261, 6	0,002
	FWR 24 h (mL/dia)	305,42 ± 214,0	- 31,00 ± 30,11	<0,001	243,92 ± 218,0	- 53,52 ± 32,66	<0,001

DP: Desvio-padrão
d/s: Dias por semana
FWR: Reserva de Água Livre
h/d: Horas por dia

min/d: Minutos por dia
OsmU: Osmolalidade urinária
VU: Volume urinário

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Embora a maioria das crianças fossem classificadas como euhidratadas, este estudo mostrou que 62,5% das crianças classificadas como hipohidratadas ou em risco de hipohidratação pertencem ao sexo masculino, observando-se valores da osmolalidade urinária também superiores nos rapazes, como já reportado por outros autores e comum entre países industrializados (13). Um dos motivos apontados para esta diferença diz respeito à preferência das raparigas por alimentos ricos em água e ao facto destas exibirem menores perdas de água insensíveis quanto comparado com os rapazes (15). Este estudo mostrou que entre os rapazes com excesso de peso/obesidade, a proporção de hipohidratados ou em risco de hipohidratação foi superior comparativamente aos euhidratados. Este resultado, semelhante ao de Maffeis et al. (16), que estudou crianças dos 7 aos 11 anos, reflete a possível relevância que a água pode ter em crianças com excesso de peso/obesidade. Alguns estudos apontaram até para a possibilidade da ingestão adequada de água poder prevenir o excesso de peso/obesidade em crianças e adultos (17). Esta constatação pode ser explicada pelo facto de crianças adequadamente hidratadas, apresentarem um perfil alimentar mais saudável, caracterizado por um maior consumo de alimentos fornecedores de água e de baixa densidade energética, como observado no estudo de DONALD (18). Quando nos focamos na relação entre a caracterização dos pais e o estado de hidratação das crianças, verifica-se que rapazes considerados hipohidratados ou em risco de hipohidratação são na sua maioria filhos de pais com excesso de peso/obesidade quando comparado com rapazes euhidratados. Sabe-se que as crianças podem estar em maior risco de desidratação voluntária durante o exercício físico por não reconhecerem a necessidade de restituir os líquidos perdidos (3). Este facto poderá contribuir para explicar a maior proporção de crianças hipohidratadas/em risco de hipohidratação, entre aqueles que reportaram andar ≥ 30 minutos diariamente.

Com base no nosso melhor conhecimento, este é o primeiro estudo a relacionar o estado de hidratação de crianças com diferentes fatores sociodemográficos e de estilo de vida, com recurso à RAL. No entanto, apresenta como principais limitações basear-se num único período de recolha de urina, correspondente a 24 h para cada sujeito, pelo que pode não representar o comportamento habitual da criança; não ter tido em consideração a variabilidade sazonal do consumo hídrico, pois a inclusão dos meses de verão levaria provavelmente a uma percentagem de hipohidratação menor; só terem participado 302 crianças de um universo de 1200 crianças, que podem ter características diferentes das não participantes, o que poderá conduzir a um viés de seleção; e o facto de representar apenas 3% das crianças inscritas nas escolas do 1.º ciclo do ensino básico da cidade do Porto.

CONCLUSÕES

Os resultados do presente estudo, mostraram que a maioria das crianças se encontravam euhidratadas. Das crianças classificadas como hipohidratadas ou em risco de hipohidratação, a maior proporção pertencia ao sexo masculino, apresentava excesso de peso/obesidade ou possuía pais com excesso de peso/obesidade. Andar ≥ 30 minutos a pé e ser filho de pai com < 40 anos nas raparigas, também se relacionou negativamente ao estado de hidratação. Estes resultados, não só realçam as diferenças encontradas entre sexos, bem como enfatizam a necessidade de educar a família para uma alimentação e um estilo de vida mais saudáveis, na medida em que podem ter repercussões no estado de hidratação.

AGRADECIMENTOS

Este artigo foi desenvolvido no âmbito da operação NORTE-01-0145-FEDER-000010 – Health, Comfort and Energy in the Built Environment (HEBE), cofinanciado pelo Programa Operacional Regional do Norte (NORTE2020), através do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jequier E, Constant F. Water as an essential nutrient: the physiological basis of hydration. *Eur J Clin Nutr.* 2010; 64(2):115-23.
2. Gibson-Moore H. Improving hydration in children: A sensible guide. *Nutr Bull.* 2013; 38(2):236-42.
3. Popkin BM, D'Anci KE, Rosenberg IH. Water, Hydration and Health. *Nutr Rev.* 2010; 68(8):439-58.
4. Sellen D. Physical Status: The Use and Interpretation of Anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series No. 854. Pp. 452. (WHO, Geneva, 1995.) *Swiss Fr* 71.00. *J Biosocial Sc.* 1998; 30(01):135-44.
5. Stewart A M-JM, Olds T, de Ridder H. International Standards for Anthropometric Assessment. Lower Hutt, New Zealand: ISAK; 2001.
6. World Health Organization. Growth reference 5-19 years. BMI-for-age (5-19 years). WHO; 2007. [citado em: 2016 Jul]. Disponível em: http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/.
7. McCarthy HD, Cole TJ, Fry T, Jebb SA, Prentice AM. Body fat reference curves for children. *Int J Obes.* 2006; 30(4):598-602.
8. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation (WHO Technical Report Series 894). [Internet]. Geneva: WHO; 2000. [citado em: 2016 Jul]. Disponível em: http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/.
9. American Academy of Pediatrics: Children, adolescents, and television. *Pediatrics.* 2001; 107(2):423-6.
10. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, et al. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Health.* 2015; 1(1):40-43.
11. Moreira P, Santos S, Padrao P, Cordeiro T, Bessa M, Valente H, et al. Food patterns according to sociodemographics, physical activity, sleeping and obesity in Portuguese children. *Int J Environ Res Public Health.* 2010; 7(3):1121-38.
12. Remer T, Neubert A, Maser-Gluth C. Anthropometry-based reference values for 24-h urinary creatinine excretion during growth and their use in endocrine and nutritional research. *Am J Clin Nutr.* 2002; 75(3):561-9.
13. Manz F, Johner SA, Wentz A, Boeing H, Remer T. Water balance throughout the adult life span in a German population. *Br J Nutr.* 2012; 107(11):1673-81.
14. Alexy U, Cheng G, Libuda L, Hilbig A, Kersting M. 24 h-Sodium excretion and hydration status in children and adolescents-results of the DONALD Study. *Clin Nutr.* 2012; 31(1):78-84.
15. Ebner A, Manz F. Sex difference of urinary osmolality in German children. *Am J Nephrol.* 2002; 22(4):352-5.
16. Maffeis C, Tommasi M, Tomasselli F, Spinelli J, Fornari E, Scattolo N, et al. Fluid intake and hydration status in obese vs normal weight children. *Eur J Clin Nutr.* 2016; 70(5):560-5.
17. Daniels MC, Popkin BM. Impact of water intake on energy intake and weight status: a systematic review. *Nutr Rev.* 2010; 68(9):505-21.
18. Stahl A, Kroke A, Bolzenius K, Manz F. Relation between hydration status in children and their dietary profile - results from the DONALD study. *Eur J Clin Nutr.* 2007; 61(12):1386-92.